



遺伝子組換えとゲノム編集による無花粉スギの作出

森林バイオ研究センター長 藤原 健

森林バイオ研究センターは、無花粉スギを作出するための技術開発に取り組み、科学研究費助成事業等の競争的資金を活用しながら研究を進めてきました。その過程で遺伝子組換えによって無花粉化したスギを開発し、それらの無花粉スギの野外栽培試験を3年間行いました。その結果、野外においても無花粉性が維持されること、肥大成長及び伸長成長が阻害されないことが確認され、設計したとおりの遺伝子組換えの効果が得られました。さらに、スギにおけるゲノム編集技術の開発に取り組みました。ゲノム編集技術は、DNAを狙った部位で切断し、その修復の過程で生じる塩基の欠失や挿入により遺伝子の機能を改変する技術で、2020年にはダウドナ博士とシャルパンティエ博士がノーベル化学賞を受賞した画期的技術です。この技術を利用し、花粉形成に関わる遺伝子を無効にすることによる無花粉化に取り組みました。まずは、ゲノム編集に必要なDNA切断酵素等の遺伝子の塩基配列をスギに合わせて調整し、ゲノム編集効率を向上させました。次に、雄

花で特異的に発現し、花粉形成に関与が推定される遺伝子を対象としたゲノム編集を行い、無花粉化できることを確認しました。なお、ゲノム編集により改変した生物の取扱いについては、外来遺伝子を持たないものは^{*}カルタヘナ法の規制対象外という整理がされています。また、ゲノム編集生物の利用にあたっては、詳細な情報を届け出ることになっています。現時点では、ゲノム編集に必要な酵素等の遺伝子をスギに導入していることから、外来遺伝子をもつ無花粉スギに相当し、野外に植栽することはできませんが、今後交配により外来遺伝子の除去を行い、野外植栽可能なゲノム編集無花粉スギを作出することにしています。

第5期中長期目標期間においてもこれまでの研究を発展させ、ゲノム編集技術の高度化を進めるべく努めて参りますので、引き続き皆様の御理解と御協力をよろしくお願い申し上げます。

※遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律

【紙面紹介】

令和2年度に開発した優良品種 2～3
 気候変動に適応し、花粉発生源対策にも資する
 品種を開発するための育種技術の開発 4
 優れた造林特性を持つ
 アカシア種間雑種クローンの開発 5

生息域外保存コレクションを用いた絶滅危惧種
 オガサワラグワの種子の生産と凍結保存 6～7
 令和2年度林木育種成果発表会を開催 8



国立研究開発法人 森林研究・整備機構
 森林総合研究所林木育種センター

Forest Tree Breeding Center, Forestry and Forest Products Research Institute